

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

整理番号 MR12118

発送番号 429332

発送日 平成14年12月24日

1 / 2

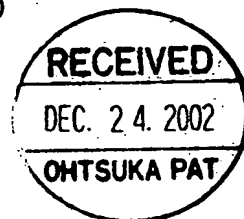
拒絶理由通知書

RECEIVED

MAR 17 2003

Technology Center 2600

特許出願の番号	特願2001-063922
起案日	平成14年12月18日
特許庁審査官	岡本 俊威 9178 5H00
特許出願人代理人	大塚 康徳 様
適用条文	第29条第2項



この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものである。これについて意見があれば、この通知書の発送の日から60日以内に意見書を提出して下さい。

理 由

この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前日本国内又は外国において頒布された下記の刊行物に記載された発明又は電気通信回線を通じて公衆に利用可能となった発明に基いて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が容易に発明をすることができたものであるから、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができない。

記 (引用文献等については引用文献等一覧参照)

- ・請求項 1-5, 10-16, 21-24
- ・備考

【請求項1】 引用例1【0076】段落には「この結果、この装置では、渋滞中に撮影した同じような画像を間引くことが可能になる。…」と記載されている。

【請求項3】 引用例1【0024】段落には「…、車の走行に応じて車の位置などを測定するカーナビやGPSなどから成る位置測定手段3と、」と記載されている。

【請求項4】 「異なる方向を撮影する複数の撮像装置を移動させながら撮影」する装置は、例えば本願明細書【0002】段落で紹介された引用例2に記載しているように周知である。

したがって、引用例2の撮影システムに、引用例1に記載された発明を適用することで、請求項4に記載された発明は当業者が容易に想到できたものであると考えられる。

【請求項10】 引用例1【0075】段落には「…、間引き手段164は、距離及び画像記録手段164の距離情報182に基づき、等間隔になるように画像を間引き、202の様にすることができる。」と記載されている。

RECEIVED  
DEC. 24. 2002  
OHTSUKA PAT

この先行技術文献調査結果の記録は、拒絶理由を構成するものではない。

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

JPA 11-027657

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11027657 A**(43) Date of publication of application: **29.01.99**

(51) Int. Cl.

**H04N 7/18**  
**G06T 1/00**  
**H04N 5/225**  
**// G01C 21/00**  
**G09B 29/00**

(21) Application number: **09185965**(22) Date of filing: **27.06.97**(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**(72) Inventor: **MIWA MICHIO**  
**YANO KOJI**

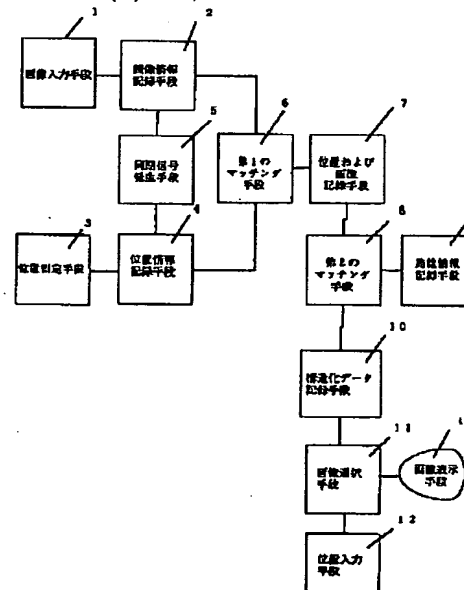
(54) **PATH IMAGE INFORMATION RECORDING AND  
 REPRODUCING DEVICE AND PATH IMAGE  
 INFORMATION RECORDING METHOD**

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a path image information recording and reproducing device that automatically defines a position from image information.

**SOLUTION:** The proposed device is provided with an image input means that continuously photographs an image on a path, a measurement means 3 that measures a position of a mobile object on which the image input means is mounted, and a synchronizing signal generating means 5; thus the device records a measured position and a synchronizing signal altogether, and matches the data based on the synchronizing signal to generate data relating the measured position to image information. Then the device obtains a position on the path corresponding to the measured position, generates structural data that combines the image information with the position information on the path and stores the data in a storage means 10. Thus, the device automatically provides the position on the path to an image of each frame resulting from photographing a road surface.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-27657

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月29日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 4 N 7/18

H 0 4 N 7/18

U

G 0 6 T 1/00

5/225

Z

H 0 4 N 5/225

G 0 1 C 21/00

A

// G 0 1 C 21/00

G 0 9 B 29/00

A

G 0 9 B 29/00

G 0 6 F 15/62

3 8 0

審査請求 未請求 請求項の数8 F D (全 22 頁)

(21) 出願番号

特願平9-185965

(22) 出願日

平成9年(1997) 6月27日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 三輪 道雄

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 矢野 公嗣

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1  
号 松下通信工業株式会社内

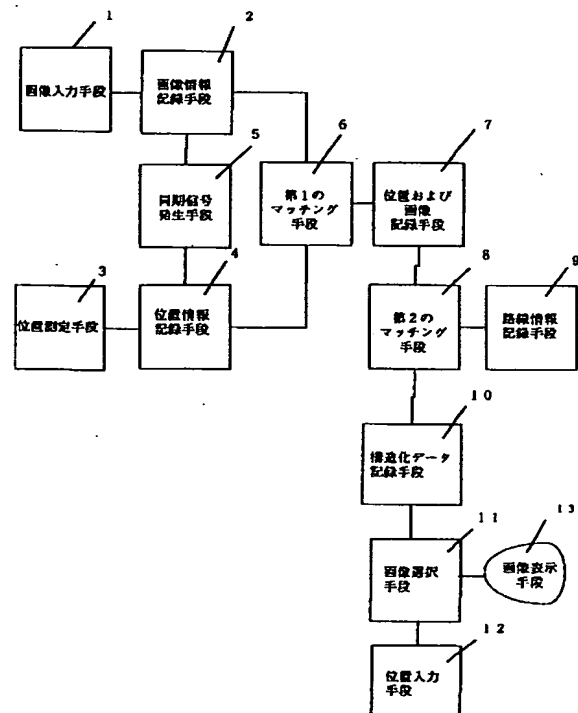
(74) 代理人 弁理士 役 昌明 (外3名)

(54) 【発明の名称】 経路画像情報記録再生装置及び経路画像情報記録方法

(57) 【要約】

【課題】 画像情報に対する位置づけを自動的に行なうことができる経路画像情報記録再生装置を提供する。

【解決手段】 経路上の画像を連続撮影する画像入力手段1と、画像入力手段を搭載した移動体の位置を測定する測定手段3と、同期信号発生手段5とを設け、画像と同期信号とを合わせて記録し、測定位置と同期信号とを合わせて記録し、これらのデータを同期信号に基づいてマッチングさせて、測定位置と画像情報とを関連づけたデータを生成する。次に測定位置に対応する経路上の位置を求め、画像情報と経路上の位置情報とを結び付けた構造化データを生成して記憶手段10に格納する。路面などを撮影した各フレームの画像に経路上の位置を機械的に付与することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 経路に沿って撮影した画像と経路上の位置情報とを対応付けて記録し、指定された経路上の位置情報に対応する画像を再生する経路画像情報記録再生装置において、

経路上の画像を撮影する画像入力手段と、

前記画像入力手段を搭載した移動体の位置を測定する位置測定手段と、

同期信号を発生する同期信号発生手段と、

前記画像入力手段から入力する画像と前記同期信号とを合わせて記録する画像情報記録手段と、

前記位置測定手段によって測定された測定位置と前記同期信号とを合わせて記録する位置情報記録手段と、

前記画像情報記録手段に記録された画像と前記位置情報記録手段に記録された測定位置とを前記同期信号に基づいてマッチングさせる第 1 のマッチング手段と、

前記第 1 のマッチング手段によってマッチングされた測定位置及び画像情報を記憶する位置及び画像記憶手段と、

経路上の位置情報を記憶する経路情報記憶手段と、

前記位置及び画像記憶手段に記憶された測定位置と前記経路情報記憶手段に記憶された経路上の位置情報とをマッチングさせて前記画像情報と経路上の位置情報とを結び付ける第 2 のマッチング手段と、

前記第 2 のマッチング手段によって結び付けられた画像情報と経路上の位置情報とから成る構造化データを記憶する構造化データ記憶手段と、

再生すべき画像の経路上の位置情報を指定する位置入力手段と、

前記構造化データ記憶手段に記憶された構造化データの中から前記位置入力手段によって指定された経路上の位置に最も近い画像を選択する第 1 の画像選択手段と、  
選択された画像を表示する画像表示手段とを備えることを特徴とする経路画像情報記録再生装置。

【請求項 2】 経路に沿って撮影した画像と経路上の位置情報とを対応付けて記録し、指定された経路上の位置情報に対応する画像を再生する経路画像情報記録再生装置において、

経路上の画像を撮影する画像入力手段と、

前記画像入力手段を搭載した移動体の速度を測定する動き測定手段と、

同期信号を発生する同期信号発生手段と、

前記画像入力手段から入力する画像と前記同期信号とを合わせて記録する画像情報記録手段と、

前記動き測定手段によって測定された速度と前記同期信号とを合わせて記録する動き情報記録手段と、

前記画像情報記録手段に記録された画像と前記動き情報記録手段に記録された速度とを前記同期信号に基づいてマッチングさせる第 1 のマッチング手段と、

前記速度から距離を計算する距離計算手段と、

前記画像情報と距離情報とを結び付けて記憶する距離及び画像記憶手段と、

前記距離及び画像記憶手段に記憶された距離情報に基づいて画像情報を間引く間引き手段と、

経路上の位置情報を記憶する経路情報記憶手段と、

前記距離及び画像記憶手段に記憶された距離情報と前記経路情報記憶手段に記憶された経路上の位置情報とをマッチングさせて前記画像情報と経路上の位置情報とを結び付ける第 2 のマッチング手段と、

前記第 2 のマッチング手段によって結び付けられた画像情報と経路上の位置情報とから成る構造化データを記憶する構造化データ記憶手段と、

再生すべき画像の経路上の位置情報を指定する位置入力手段と、

前記構造化データ記憶手段に記憶された構造化データの中から前記位置入力手段によって指定された経路上の位置に最も近い画像を選択する第 1 の画像選択手段と、  
選択された画像を表示する画像表示手段とを備えることを特徴とする経路画像情報記録再生装置。

【請求項 3】 過去の前記構造化データを記憶する第 2 の構造化データ記憶手段と、前記第 2 の構造化データ記憶手段に記憶される構造化データを更新する構造化データ更新手段と、前記第 2 の構造化データ記憶手段に記憶された過去の構造化データの中から前記位置入力手段によって指定された経路上の位置に最も近い画像を選択する第 2 の画像選択手段と、前記第 2 の画像選択手段によって選択された画像を表示する第 2 の画像表示手段とを具備することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の経路画像情報記録再生装置。

【請求項 4】 過去の前記構造化データを記憶する第 2 の構造化データ記憶手段と、前記第 2 の構造化データ記憶手段に記憶される構造化データを更新する構造化データ更新手段と、前記第 2 の構造化データ記憶手段に記憶された過去の構造化データの中から前記位置入力手段によって指定された経路上の位置に最も近い画像を選択する第 2 の画像選択手段と、前記第 1 の画像選択手段によって選択された画像と前記第 2 の画像選択手段によって選択された画像とを比較する画像比較手段とを具備し、前記画像表示手段が、前記画像比較手段の比較結果に基づいて選択された画像を表示することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の経路画像情報記録再生装置。

【請求項 5】 前記構造化データ記憶手段に記憶された構造化データの画像情報に含まれる文字情報を認識する文字情報認識手段と、前記文字情報認識手段によって認識された文字情報を前記構造化データに結び付けて記憶する第 2 の構造化データ記憶手段とを具備し、前記位置入力手段から経路上の位置情報として文字が入力されたとき、前記第 1 の画像選択手段が、第 2 の構造化データ記憶手段に記憶された構造化データの中から、入力された文字に結び付いた画像を選択することを特徴とする請

求項 1 または 2 に記載の経路画像情報記録再生装置。

【請求項 6】 経路に沿って撮影した画像と経路上の位置情報とを対応付けて記録する経路画像情報記録方法において、

経路を移動体で移動しながら画像を連続的に撮影し、その画像情報を同期信号とともに記録し、同時に移動体の位置を測定して、その位置情報を同期信号とともに記録し、次に同期信号を仲介にして、各フレームの画像情報と前記位置情報とを結び付け、さらに前記位置情報が示す位置に最も近い経路上の位置を算出して、各フレームの画像情報を経路上の位置に結び付けて記録することを特徴とする経路画像情報記録方法。

【請求項 7】 経路に沿って撮影した画像と経路上の位置情報とを対応付けて記録する経路画像情報記録方法において、

経路を移動体で移動しながら画像を連続的に撮影し、その画像情報を同期信号とともに記録し、同時に移動体の速度を測定して、その速度情報を同期信号とともに記録し、次に同期信号を仲介にして、各フレームの画像情報と前記速度情報とを結び付け、次に前記速度情報を前記移動体の移動距離に換算して、画像情報と前記距離情報とを結び付け、前記距離情報を基に、画像間の距離がほぼ等しくなるように前記画像を間引き、残った画像情報の距離情報と経路上の位置情報とを対応させて、前記画像情報を経路上の位置に結び付けて記録することを特徴とする経路画像情報記録方法。

【請求項 8】 前記画像情報から文字情報を認識し、認識した文字情報を、前記経路上の位置とともに、前記画像情報に結び付けて記録することを特徴とする請求項 6 または 7 に記載の経路画像情報記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、道路や水路などの経路の状況を連続的に撮影した画像に経路上の位置情報を付加して記録し、指定された位置情報に対応する画像を再生する経路画像情報記録再生装置とその記録方法に関し、特に、画像に対する位置情報の付加を機械的に行なえるようにしたものである。

【0002】

【従来の技術】高速道路の脇に設置されている標識や分離帯などの破損箇所を調査する場合、現在は、パトロール車で高速道路を走りながら、破損箇所を人の目で探し、破損を発見すると車を止めて写真を撮り、これを持ち帰って補修について検討するという手順が採られている。しかし、この方法は、高速道路で車を止める必要があるため危険を伴い、また、調査に時間が掛かる。

【0003】そこで、こうした場合に、高速道路を車で走りながらビデオカメラを回し続けて道路脇の状況を動画として撮影し、撮影後、この画像を再生しながら、破損した箇所を検出するという方法が考えられている。

【0004】このとき、各々の画像が高速道路上のどの地点を映したものであるかが分からなければ、破損箇所を特定することができない。そこで、この方法では、作業者が撮影後に画像を再生しながら、画像が映された位置を画像と関連づけて記録する作業を行ない、こうして記録された画像情報（経路画像情報）を用いて破損箇所の検出が行なわれる。

【0005】この経路画像情報を記録再生する経路画像情報記録再生装置は、機能ブロックとして図 2 1 に示すように、画像を入力するビデオカメラなどの画像入力手段 211 と、画像情報を記録するビデオデッキなどの画像情報記録手段 212 と、この画像を表示する画像表示手段 213 と、画像を撮影した位置を入力する位置入力手段 214 と、位置入力手段 214 から入力された位置を画像に添付する位置添付手段 215 と、位置が添付された画像を記録する位置及び画像記録手段 216 と、検索しようとする地図上の位置を指定する第 2 の位置入力手段 218 と、位置及び画像記録手段 216 に記録された画像から、第 2 の位置入力手段 218 により指定された位置情報に応じて画像を選択する画像選択手段 217 と、選択された画像を表示する第 2 の画像表示手段 219 とを備えている。

【0006】この装置では、ビデオカメラなどの画像入力手段 211 から入力された動画情報が、ビデオデッキなどの画像記録手段 212 に記録される。この画像情報は、画像表示手段 213 に表示される。そこで、ユーザはこの画像を見ながら画像の位置を画像入力手段 214 によって入力していく。この位置情報は、位置添付手段 215 により画像情報記録手段 212 の画像に添付され、画像毎に位置の添付された情報が、位置及び画像記録手段 216 に記録される。

【0007】第 2 の位置入力手段 218 からは、検索しようとする地図上の位置などが入力される。この位置情報は、画像選択手段 217 に入力され、位置及び画像記録手段 216 に記録された画像のうち、その位置に最も近い画像が選択され、画像表示手段 219 に表示される。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかし、この従来の経路画像情報記録再生装置では、入力された画像に対する位置付けを位置入力手段 214 によってその都度行なわなくてはならず、大変な手間が掛かる。

【0009】また、画像を見ながら、それが映された位置を人の目で判断することは、作業者に多くの負担を強いるだけでなく、判断ミスにより、画像に対して誤った位置が付される場合がある。

【0010】本発明は、こうした従来の問題点を解決するものであり、画像情報に対する位置づけを自動的に行なうことができる経路画像情報記録再生装置と、経路画像情報を記録する方法とを提供することを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明の経路画像情報記録再生装置では、経路上の画像を撮影する画像入力手段と、画像入力手段を搭載した移動体の位置を測定する測定手段と、同期信号を発生する同期信号発生手段とを設け、画像入力手段から入力する画像と同期信号とを合わせて記録し、また、測定手段によって測定された測定位置と同期信号とを合わせて記録し、これらのデータを、同期信号を基にマッチングさせて、測定位置と画像情報とを関連づけたデータを生成する。次いで、測定位置に対応する経路上の位置を求め、画像情報と経路上の位置情報とを結び付けた構造化データを生成して記憶手段に格納する。また、再生すべき画像の経路上の位置情報が指定されたとき、記憶手段に記憶された構造化データの中から指定された経路上の位置に最も近い画像を選択する画像選択手段を設け、この画像選択手段により選択された画像を画像表示手段に表示している。

【0012】そのため、経路を連続撮影した画像の各フレームに、起点からの距離などの経路上の位置情報が機械的に付与される。従って、経路上の位置情報を指定して、該当する経路位置の画像を表示させることが可能になる。

【0013】また、本発明の経路画像情報記録方法では、移動体で経路を移動しながら画像を連続的に撮影し、その画像情報を同期信号とともに記録し、同時に移動体の位置を測定して、その位置情報を同期信号とともに記録する。次に同期信号を仲介にして、各フレームの画像情報と位置情報とを結び付け、さらに位置情報が示す位置に最も近い経路上の位置を算出して、各フレームの画像情報を経路上の位置に結び付けて記録する。

【0014】そのため、車を走らせながらビデオカメラなどで連続的に撮影した路面や路側の画像の各フレームに経路上の位置情報が機械的に付与され、経路画像情報として記録される。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、経路に沿って撮影した画像と経路上の位置情報とを対応付けて記録し、指定された経路上の位置情報に対応する画像を再生する経路画像情報記録再生装置において、経路上の画像を撮影する画像入力手段と、画像入力手段を搭載した移動体の位置を測定する位置測定手段と、同期信号を発生する同期信号発生手段と、画像入力手段から入力する画像と同期信号とを合わせて記録する画像情報記録手段と、位置測定手段によって測定された測定位置と同期信号とを合わせて記録する位置情報記録手段と、画像情報記録手段に記録された画像と位置情報記録手段に記録された測定位置とを同期信号に基づいてマッチングさせる第1のマッチング手段と、第1のマッチング手段によってマッチングされた測定位置及び画像情報を記憶する位置及び画像記憶手段と、経路上の位置情報を記憶する経路情報記憶手段と、位置及び画像記憶

手段に記憶された測定位置と経路情報記憶手段に記憶された経路上の位置情報とをマッチングさせて画像情報と経路上の位置情報とを結び付ける第2のマッチング手段と、第2のマッチング手段によって結び付けられた画像情報と経路上の位置情報とから成る構造化データを記憶する構造化データ記憶手段と、再生すべき画像の経路上の位置情報を指定する位置入力手段と、構造化データ記憶手段に記憶された構造化データの中から位置入力手段によって指定された経路上の位置に最も近い画像を選択する第1の画像選択手段と、選択された画像を表示する画像表示手段とを設けたものであり、路面や路側などをビデオカメラで撮影すると、各フレームの画像に、その画像に対応する経路上の位置が機械的に結び付けられて記録される。従って、経路上の位置を指定することにより、その位置に対応する画像を表示させることができる。

【0016】請求項2に記載の発明は、経路に沿って撮影した画像と経路上の位置情報とを対応付けて記録し、指定された経路上の位置情報に対応する画像を再生する経路画像情報記録再生装置において、経路上の画像を撮影する画像入力手段と、画像入力手段を搭載した移動体の速度を測定する動き測定手段と、同期信号を発生する同期信号発生手段と、画像入力手段から入力する画像と同期信号とを合わせて記録する画像情報記録手段と、動き測定手段によって測定された速度と同期信号とを合わせて記録する動き情報記録手段と、画像情報記録手段に記録された画像と動き情報記録手段に記録された速度とを同期信号に基づいてマッチングさせる第1のマッチング手段と、この速度から距離を計算する距離計算手段と、画像情報と距離情報とを結び付けて記憶する距離及び画像記憶手段と、距離及び画像記憶手段に記憶された距離情報に基づいて画像情報を間引く間引き手段と、経路上の位置情報を記憶する経路情報記憶手段と、距離及び画像記憶手段に記憶された距離情報と経路情報記憶手段に記憶された経路上の位置情報とをマッチングさせて画像情報と経路上の位置情報とを結び付ける第2のマッチング手段と、第2のマッチング手段によって結び付けられた画像情報と経路上の位置情報とから成る構造化データを記憶する構造化データ記憶手段と、再生すべき画像の経路上の位置情報を指定する位置入力手段と、構造化データ記憶手段に記憶された構造化データの中から位置入力手段によって指定された経路上の位置に最も近い画像を選択する第1の画像選択手段と、選択された画像を表示する画像表示手段とを設けたものであり、道路の渋滞などで画像フレーム間隔に粗密が生じた場合でも、画像情報を経路上に等距離間隔で位置付けることができる。

【0017】請求項3に記載の発明は、過去の構造化データを記憶する第2の構造化データ記憶手段と、第2の構造化データ記憶手段に記憶される構造化データを更新



する構造化データ更新手段と、第2の構造化データ記憶手段に記憶された過去の構造化データの中から位置入力手段によって指定された経路上の位置に最も近い画像を選択する第2の画像選択手段と、第2の画像選択手段によって選択された画像を表示する第2の画像表示手段とを設けたものであり、経路上の位置を指定すると、2つの画像表示手段のそれぞれに、その位置に対応する最新画像と過去の画像とが表示される。そのため、それらを見比べることによって、経路上の変形箇所や破損箇所を容易に発見することができる。

【0018】請求項4に記載の発明は、過去の構造化データを記憶する第2の構造化データ記憶手段と、第2の構造化データ記憶手段に記憶される構造化データを更新する構造化データ更新手段と、第2の構造化データ記憶手段に記憶された過去の構造化データの中から位置入力手段によって指定された経路上の位置に最も近い画像を選択する第2の画像選択手段と、第1の画像選択手段によって選択された画像と第2の画像選択手段によって選択された画像とを比較する画像比較手段とを設け、画像表示手段が、画像比較手段の比較結果に基づいて選択された画像を表示するようにしたものであり、過去の画像と比べて差異が大きい画像だけが自動的に選択されて画像表示手段に表示されるため、経路上の変形箇所や破損箇所を僅かな労力で発見することができる。

【0019】請求項5に記載の発明は、構造化データ記憶手段に記憶された構造化データの画像情報に含まれる文字情報を認識する文字情報認識手段と、文字情報認識手段によって認識された文字情報を構造化データに結び付けて記憶する第2の構造化データ記憶手段とを設け、位置入力手段から経路上の位置情報として文字が入力されたとき、第1の画像選択手段が、第2の構造化データ記憶手段に記憶された構造化データの中から、入力された文字に結び付いた画像を選択するようにしたものであり、例えば、文字を指定して、その文字が表示されている標識の画像を表示させることができる。

【0020】請求項6に記載の発明は、経路に沿って撮影した画像と経路上の位置情報とを対応付けて記録する経路画像情報記録方法において、経路を移動体で移動しながら画像を連続的に撮影し、その画像情報を同期信号とともに記録し、同時に移動体の位置を測定して、その位置情報を同期信号とともに記録し、次に同期信号を仲介にして、各フレームの画像情報と位置情報とを結び付け、さらに位置情報が示す位置に最も近い経路上の位置を算出して、各フレームの画像情報を経路上の位置に結び付けて記録するようにしたものであり、ビデオカメラなどで連続的に撮影した画像の各フレームに、経路上の位置情報を機械的に付して記録することができる。

【0021】請求項7に記載の発明は、経路に沿って撮影した画像と経路上の位置情報とを対応付けて記録する経路画像情報記録方法において、経路を移動体で移動し

ながら画像を連続的に撮影し、その画像情報を同期信号とともに記録し、同時に移動体の速度を測定して、その速度情報を同期信号とともに記録し、次に同期信号を仲介にして、各フレームの画像情報と速度情報とを結び付け、次にこの速度情報を移動体の移動距離に換算して、画像情報と距離情報とを結び付け、この距離情報を基に、画像間の距離がほぼ等しくなるように画像を間引き、残った画像情報の距離情報と経路上の位置情報とを対応させて、各画像情報を経路上の位置に結び付けて記録するようにしたものであり、道路の渋滞などで画像フレーム間の距離に粗密が生じた場合でも、画像情報を経路上に等距離間隔で位置付けることができる。

【0022】請求項8に記載の発明は、画像情報から文字情報を認識し、認識した文字情報を、経路上の位置とともに、各画像情報に結び付けて記録するようにしたものであり、文字を指定して対応する画像を再生することができる。

【0023】以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。

【0024】(第1の実施の形態) 第1の実施形態の経路画像情報記録再生装置は、図1に示すように、車などに搭載されて道路脇の状況などを動画像として撮影するビデオカメラなどから成る画像入力手段1と、現在の時刻が何時何分何秒であるといった時間の経過に依存した信号を発生する同期信号発生手段5と、画像入力手段1から入力する画像情報と同期信号発生手段5から入力する同期信号とを同時に記録するビデオデッキなどから成る画像情報記録手段2と、車の走行に応じて車の位置などを測定するカーナビやGPSなどから成る位置測定手段3と、位置測定手段3から入力する位置情報と同期信号発生手段5から入力する同期信号とを同時に記録する位置情報記録手段4と、画像情報記録手段2に記録された画像情報と位置情報記録手段4に記録された位置情報とを同期信号に基づいてマッチングし、画像情報記録手段2に記録された動画像の1フレーム毎に位置情報を添付する第1のマッチング手段6と、第1のマッチング手段6によってマッチングされた画像及び位置の情報を記憶する位置及び画像記憶手段7と、道路などの路線情報を記録する路線情報記録手段9と、位置及び画像記録手段7に記録された画像及び位置の情報と路線情報記録手段9に記録された路線情報とをマッチングする第2のマッチング手段8と、第2のマッチング手段8によって対応づけられた画像とその画像の路線に対する位置情報とを記録する構造化データ記録手段10と、検索しようとする経路上の位置を入力する位置入力手段12と、構造化データ記録手段10に記録された画像の中から位置入力手段12より入力された位置情報に最も近い画像を選択する画像選択手段11と、画像選択手段11によって選択された画像を表示する画像表示手段13とを備えている。

【0025】路線情報記録手段9には、例えば道路の路

線形状、及びキロポスト（各々の位置が路線の起点から何 km の場所であるかを示す情報）やピア番号（橋脚番号）などの高速道路の管理情報が路線情報として記録される。

【0026】この装置では、車を走行させながら道路面や道路脇を撮影し、その画像情報を同期信号とともに記録する。また、同時に車の位置を測定して、その位置情報を同期信号とともに記録する。そして、同期信号を仲介にして、各フレームの画像情報と位置情報とを結び付ける。次いで、位置情報が示す位置に最も近い路線上の位置を調べ、各フレームの画像情報を路線上の位置に結び付ける。こうした方法で経路画像情報が記録される。

【0027】次に、この装置の動作についてさらに詳しく説明する。図2は、画像情報記録手段2、位置情報記録手段4及び位置及び画像記録手段7の動作を説明したものである。図2において、画像情報記録手段2は、動画像である画像情報21及び同期信号22を記録している。また、位置情報記録手段4は、緯度・経度などの位置情報24及び同期信号23を記録している。

【0028】第1のマッチング手段6は、画像情報記録手段2に記録された同期信号22と、位置情報記録手段4に記録された同期信号24とを比較する。これらの同期信号は、同期信号発生手段5によって発生されたものであり、同じ時刻のものが存在する。そこで、同じ時刻同士の位置情報24と画像情報21とを対にして、位置及び画像記録手段7に記録していく。

【0029】図3は第2のマッチング手段8の動作を示している。図3において、画像31及び画像の位置32は、位置及び画像記録手段7に記録された画像及び位置の一つを示している。位置測定手段3によって測定された位置（緯度・経度）は、最大200m程度の誤差を含んでおり、第2のマッチング手段8は、この位置を路線情報に基づいて、路線上の位置に修正する動作を行なう。

【0030】図3の路線情報35は、路線情報記録手段9に記録されたものであり、この路線情報は例えばx軸y軸の座標によって構成されている。

【0031】マッチング手段8は、画像の位置32が与えられたとき、この位置をx軸y軸で表現される位置33にプロットする。そして、位置33に最も近い路線情報35の位置を探す。

【0032】これは、記録された画像の位置33から円36を描き、円36の半径を次第に大きくしていった、最初に交差する路線上の位置を見つければよい。

【0033】こうして、発見された位置34が、その画像の路線上の位置であり、画像31に対して位置34が付される。

【0034】図4は、第2のマッチング手段8によって、画像の位置が移動される様子を模式的に示している。画像情報記録手段2に記録された画像情報41は、路線情報記録手段9に記録された路線情報42に対して、

のように配置される。

【0035】図5は、構造化データ記録手段10に記録された路線情報51及び画像情報52を示している。各フレームの画像情報に対して、路線上の位置51が対応づけられている。

【0036】図6は、画像選択手段11の動作を示している。位置入力手段12によって指示された路線上の指示位置63に対応した画像を構造化データ記録手段10から探し出して、画像表示手段13に表示する。

【0037】図7は、第1の実施形態のハード構成を具体的に示したものである。位置測定手段3としてカーナビまたは車速計71を備え、画像入力手段1としてビデオカメラ72を備えている。また、構造化データ記録手段10として画像データベース73を備え、路線情報記録手段9として路線情報データベース74を備えている。また、位置入力手段12及び画像表示手段13として位置の入力及びフレーム表示手段75を備え、その他の機能はパソコン76に内装されている。

【0038】この装置では、1台のパソコンを使って、各フレームの画像情報と経路位置とを対応づけた経路画像情報を記録し、また、この経路画像情報から所望位置の画像を検索・表示することができる。

【0039】図8は、パトロールカーで経路画像を撮影し、この経路画像に対して、管理事務所に設置した装置で経路位置を付与する場合のハード構成を示している。高速道路を走行するパトロールカーにはビデオカメラ82とパソコン81とが搭載され、ビデオカメラ82から同期信号としての時間情報が発せられ、ビデオカメラ82に内蔵されたDVCカセット83に画像情報と時間情報とが記録される。また、パソコン81には、パトロールカーに付帯するカーナビや車速計から、測定された位置情報が入力し、また、ビデオカメラ82から時間情報が入力し、パソコン81は、これらの情報をフロッピー84に記録する。

【0040】位置情報と時間情報との対が記録されたフロッピー84は、管理事務所に持参され、他のパソコン86に、この位置情報と時間情報との対が入力される。一方、画像と時間情報との対が記録されたDVCカセット83は、管理事務所のビデオデッキ85に掛けられて再生され、画像と時間情報との対が他のパソコン86に入力される。

【0041】また、図7と同様に、構造化データ記録手段10としての画像データベース、路線情報記録手段9としての路線情報データベース、位置入力手段12及び画像表示手段13としての位置の入力及びフレーム表示手段を備え、その他の機能はパソコン76に内装される。

【0042】このように、この経路画像情報記録再生装置では、経路の画像情報と経路位置情報との対応を機械的に取ることができるため、作業者の負担が軽減され、また、画像情報に対して正確に位置情報を対応づけることができる。

10

20

30

40

50

【0043】(第2の実施の形態)第2の実施形態の経路画像情報記録再生装置では、道路上の同一箇所における現在の画像と過去の画像とを見比べることができる。

【0044】この装置は、図9に示すように、過去の構造化データを記録する記録手段92と、過去の構造化データ記録手段92に記録された画像の中から位置入力手段12より入力された位置情報に最も近い画像を選択する第2の画像選択手段93と、第2の画像選択手段93によって選択された画像を表示する第2の画像表示手段94と、過去の構造化データ記録手段92のデータを更新する構造化データ更新手段91とを備えている。その他の構成は第1の実施形態(図1)と変わりがない。

【0045】構造化データ更新手段91は、構造化データ記録手段10に新たな画像データが記録されるとき、この内容を過去の構造化データ記録手段92にコピーする。その結果、構造化データ記録手段92には、これまでのすべての構造化データ(あるいは最新データとその前の時点のデータ)が保持される。

【0046】位置入力手段12から検索しようとする路線の位置が入力されると、第2の画像選択手段93は、過去の構造化データ記録手段92に記録されている過去の構造化データの中から、入力された位置に最も近い画像を選択する。この選択された画像は、第2の画像表示手段94に表示される。

【0047】画像表示手段13には同じく、構造化データ記録手段10に記録された画像データの中から、入力された位置に一番近いものが表示される。その結果、過去の画像と現在の画像とを比較することが可能になる。

【0048】図10は、この様子を示したものであり、位置指示画面61から指示された位置63の現在の画像が画像表示手段62に表示され、第2の画像表示手段101に、その位置の過去の画像が表示される。

【0049】このように、この装置では、過去の状態と現在の状態とを見比べることができるため、破損箇所や変形箇所の発見が容易になる。

【0050】(第3の実施の形態)第3の実施形態の経路画像情報記録再生装置では、過去の画像との違いが大きい現在の画像だけが表示される。

【0051】この装置は、図11に示すように、画像選択手段11及び第2の画像選択手段93によって選択された画像を比較する画像比較手段111と、画像比較手段111により過去の画像と比べて大きく異なるとされた現在の画像を表示する1つの画像表示手段13と、経路上の位置を指定するとともにその指定位置を順次更新する位置入力及び更新手段112とを備えている。その他の構成は第2の実施形態(図9)と変わりがない。

【0052】画像比較手段111は、図12に示すように、画像から必要部分を切り出す画像処理手段123、124と、切り出された画像部分のボタンを比較するボタン比較手段127とを具備している。

【0053】この装置では、位置入力及び更新手段112から経路上の位置が指定されると、画像選択手段11及び第2の画像選択手段93によって画像が選択される。この画像をそれぞれ、図12の122及び121で表している。この画像は、画像処理手段123及び画像処理手段124によって処理され、例えば標識の領域のみが切り出される。これを示したのが126及び125である。

【0054】パターン比較手段127は、これらの画像のパターンを比較する。比較の方式としては、単純に画像同士の相関を取る相関法などがある。この結果、相関の値が一定の値より小さい、即ち、画像同士の異なり具合が大きいときは、現在の画像122が画像表示手段13に表示される。

【0055】このように、この経路画像情報記録再生装置では、位置入力及び更新手段112により経路上の位置が順次指定され、表示手段には、過去の画像と大きく異なる最新画像だけが表示される。そのため、標識などの破損箇所や不良箇所を、多くの画像を見ることなく、簡単に発見することができる。

【0056】(第4の実施の形態)第4の実施形態の経路画像情報記録再生装置は、文字を入力して、その文字を含む標識の画像を表示させることができる。

【0057】この装置は、図13に示すように、画像内の文字情報を認識する文字情報認識手段131と、文字情報が付加された構造化データを記憶する第2の構造化データ記録手段132と、位置や文字を指定して画像の表示を指令する位置または文字入力手段133とを備えている。その他の構成は第1の実施形態(図1)と変わりがない。

【0058】この装置では、経路上の位置と結び付けた各フレームの画像情報に対して、その画像に写る文字を認識し、認識した文字をさらに結び付けた経路画像情報を記録する。

【0059】文字情報認識手段131は、図14に示すように、構造化データ記録手段10から入力する入力画像141の標識の部分抽出する画像処理手段124と、抽出された処理結果画像142の文字を認識する文字認識手段143とを具備し、文字データとして例えば、「代官町」、「戸田南」、「北池袋」といった文字情報144が認識される。

【0060】また、第2の構造化データ記録手段132には、図15に示すように、画像情報52と路線情報51とがリンクされた構造化データに、さらに、文字情報認識手段131によって認識された文字情報151が付加されて記憶される。なお、文字情報を保持する領域は各画像毎に存在するが、文字情報自体は、文字が認識された画像に対してのみ付加される。

【0061】この結果、位置または文字入力手段133から標識内の文字が入力されると、その文字を含む画像が画像選択手段11によって選択され、画像表示手段13に表

示される。

【0062】このように、この経路画像情報記録再生装置では、経路画像情報に標識の文字をリンクさせることができる。従って、ユーザは文字によって特定できる標識を、画像情報の中から簡単に見つけ出すことができる。

【0063】（第5の実施の形態）第5の実施形態の経路画像情報記録再生装置は、画像情報を路線上に等間隔に位置づけることができる。

【0064】この装置は、図16に示すように、画像入力手段1を搭載した車の速度を測定する動き測定手段161と、その測定結果を同期信号とともに記録する動き情報記録手段162と、速度から走行距離を計算する距離計算手段163と、画像情報記録手段2に記録された画像情報と動き情報記録手段162に記録された動き情報とを同期信号に基づいて結び付けるとともに、その動き情報を距離計算手段163が算出した距離情報に変えて動画像の1フレーム毎に添付する第1のマッチング手段6と、第1のマッチング手段6によってマッチングされた画像及び距離の情報を記憶する距離及び画像記録手段164と、画像間の距離が一定になるように画像を間引く間引き手段165と、距離及び画像記録手段164に記録された画像及び距離の情報と路線情報記録手段9に記録された路線情報とをマッチングする第3のマッチング手段8とを備えている。その他の構成は第1の実施形態（図1）と変わらない。

【0065】この装置では、車を走行させながら道路面や道路脇を撮影して、その画像情報を同期信号とともに記録する。それと同時に、車の速度を測定して、その速度情報を同期信号とともに記録する。そして、同期信号を仲介にして、各フレームの画像情報と速度情報とを結び付け、次いで、速度を車の走行距離に換算して、画像情報と距離情報とを結び付ける。次に、距離情報を基に、画像間の距離がほぼ等しくなるように画像を間引き、残った画像情報を路線上の位置に結び付ける。こうした方法で経路画像情報が記録される。

【0066】動き測定手段161は、図17に示すように、車のタイヤ171の回転数を計測する回転センサー172を具備し、タイヤの回転数から車の速度を算出する。

【0067】また、図18は、画像情報記録手段2、動き情報記録手段162、第1のマッチング手段6、距離計算手段163、距離及び画像記録手段164の関係を示したものである。画像情報記録手段2に記録された画像と、動き情報記録手段162に記録された動き情報とは、同期信号22及び23によって対応づけられる。これは第1の実施形態と同じである。

【0068】さらに、この第5の実施形態では、距離計算手段163が、動き情報から、撮影開始点からの移動距離あるいは画像間の移動距離など、距離情報を計算する。これは次のように行なう。

【0069】動き情報181は、タイヤの回転センサー172で計測されたものである。タイヤの半径を50cmとすれば、円周lは公式

$$l = 2 \pi r$$

により

$$l = 2 \pi \times 50 \text{ cm} \approx 314 \text{ cm}$$

となる。

【0070】一方、車が時速100kmで走行するとすれば、

$$100 \text{ km} = 100000 \text{ m}$$

$$1 \text{ 時間} = 3600 \text{ 秒}$$

であり、

$$100000 \div 3600 = 27.8 \text{ m/s}$$

1秒間に27.8m走行する。

【0071】一方、ビデオカメラは30フレーム/sで撮影できるので、

$$27.8 \text{ m/s} \div 30 \text{ フレーム/s} = 0.92 \text{ m/フレーム}$$

となり、92cm毎に1フレーム撮影できる。

【0072】この結果、タイヤ1回転あたり、同期信号を10回程度発生させるか、1秒間に30回以上、回転センサーによりタイヤの回転状態を取得すれば、動画1フレーム毎の車の動きを測定することが可能である。

【0073】このようにして計算された距離情報は、画像情報とともに距離及び画像記録手段164に記録され、また、距離情報は間引き手段165にも渡される。

【0074】図19は、画像情報31と距離情報182との対を路線上に配置している様子を示している。路線情報35の起点191から画像の撮影が開始されたとすると、距離情報182にLと書かれている画像は、起点からの距離192がLの場所34に配置されることになる。

【0075】図20は、間引き手段164の動作を示している。間引き前の画像は、201のように、路面などを動画で撮影した際の車の速度などに依存して、粗密の状態であるが、間引き手段164は、距離及び画像記録手段164の距離情報182に基づき、等間隔になるように画像を間引き、202の様にすることができる。

【0076】この結果、この装置では、渋滞中に撮影した同じような画像を間引くことが可能になる。また、この装置では、距離及び画像記録手段164に画像と距離との関係が記録されているため、道路情報のキロポストなどとの対応が取り易く、第3のマッチング手段8の動作が簡単になる。

【0077】なお、各実施形態では、道路の経路画像情報を記録する場合について説明したが、本発明は、水路や鉄道など、他の経路の画像情報の記録にも適用することができる。

【0078】また、本発明の装置または方法で記録した経路画像情報は、経路の補修や修理のためだけでなく、経路の観光案内や道案内のようなサービス提供などにも

広く利用することができる。

【0079】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の経路画像情報記録再生装置は、ビデオカメラなどで撮影した経路の画像の各フレームに、経路上の位置情報を機械的に付与することができ、経路画像情報の生成に携わる作業者の負担を軽くし、また、画像情報に対して正確な位置情報の付与が可能となる。

【0080】また、同一地点の過去の画像と最新の画像とを表示する装置では、それらを見比べることによって、経路上の変形箇所や破損箇所を容易に発見することができる。

【0081】また、同一箇所の過去の画像と比べて差異が大きい最新画像だけを選択して表示する装置では、作業者が経路上の変形箇所や破損箇所を僅かな労力で発見することができる。

【0082】また、画像情報に含まれる文字情報を文字認識して画像情報と結び付ける装置では、表示文字によって特定できる標識などを、簡単に指定して、その画像を表示させることができる。

【0083】また、画像情報と距離情報とを結び付けたデータから、距離情報を基に画像を間引く手段を設けた装置では、経路上を連続して撮影するときに、道路の渋滞などで画像フレーム間の距離に粗密が生じた場合でも、画像情報を経路上に等しい間隔で位置付けることができる。

【0084】また、本発明の経路画像情報記録方法では、ビデオカメラなどで連続的に撮影した画像の各フレームに、経路上の位置情報を機械的に付して記録することができる。

【0085】また、画像情報と距離情報とを結び付け、この距離情報を基に、画像間の距離がほぼ等しくなるように画像を間引く方法では、画像情報を経路上に等距離間隔で位置付けることができ、高品質の経路画像情報を生成することができる。

【0086】また、画像情報から抽出した文字情報を画像情報に結び付けて記録する方法では、文字を検索ツールとして持つ、検索が容易な経路画像情報を生成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態における経路画像情報記録再生装置の構成を示すブロック図、

【図2】第1の実施形態における第1のマッチング手段の動作を示す説明図、

【図3】第1の実施形態における第2のマッチング手段の動作を示す説明図、

【図4】前記第2のマッチング手段により処理されたデータを示す説明図、

【図5】第1の実施形態における構造化データ記憶手段に記憶されるデータの構成を示す図、

【図6】第1の実施形態における画像表示手段の表示例を示す図、

【図7】第1の実施形態における装置のハード構成を示す図、

【図8】第1の実施形態における装置の他のハード構成を示す図、

【図9】本発明の第2の実施形態における経路画像情報記録再生装置の構成を示すブロック図、

【図10】第2の実施形態における画像表示手段の表示例を示す図、

【図11】本発明の第3の実施形態における経路画像情報記録再生装置の構成を示すブロック図、

【図12】第3の実施形態における画像比較手段の構成及び動作を示す説明図、

【図13】本発明の第4の実施形態における経路画像情報記録再生装置の構成を示すブロック図、

【図14】第4の実施形態における文字情報認識手段の構成及び動作を示す説明図、

【図15】第4の実施形態における第2の構造化データ記憶手段に記憶されるデータの構成を示す図、

【図16】本発明の第5の実施形態における経路画像情報記録再生装置の構成を示すブロック図、

【図17】第5の実施形態における動き測定手段の構成を示す説明図、

【図18】第5の実施形態における第1のマッチング手段の動作を示す説明図、

【図19】第5の実施形態における第3のマッチング手段の動作を示す説明図、

【図20】第5の実施形態における間引き手段の動作を示す説明図、

【図21】従来の経路画像情報記録再生装置の構成を示すブロック図、

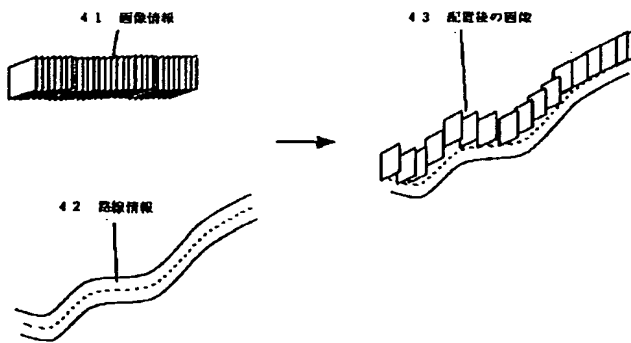
【図22】従来の経路画像情報記録再生装置の画像表示手段における表示例である。

【符号の説明】

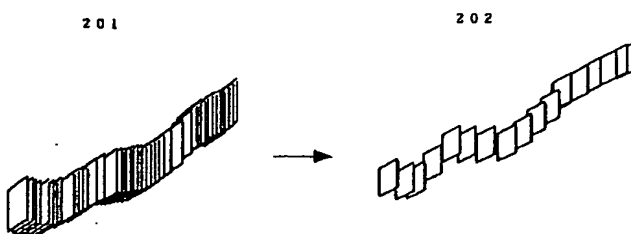
- 1、211 画像入力手段
- 2、212 画像情報記録手段
- 3 位置測定手段
- 4 位置情報記録手段
- 5 同期信号発生手段
- 6 第1のマッチング手段
- 7、216 位置及び画像記録手段
- 8 第2のマッチング手段
- 9 路線情報記録手段
- 10 構造化データ記録手段
- 11、217 画像選択手段
- 12、218、214 位置入力手段
- 13、62、213、219、222 画像表示手段
- 21 動画情報
- 22、23 同期信号

- 24、25 位置情報
- 26、41、52 画像情報
- 31 画像
- 32 画像の位置
- 33 記録された画像の位置
- 34 移動後の画像の位置
- 35、42、51 路線情報
- 36 円
- 43 配置後の画像
- 61、221 位置指示画面
- 63 指示位置
- 71 カーナビ/車速計
- 72、82 ビデオカメラ
- 73 画像データベース
- 74 路線情報データベース
- 75 位置の入力及びフレーム表示
- 76、81、86 パソコン
- 83 DVCカセット
- 84 フロッピー
- 85 ビデオデッキ
- 91 構造化データ更新手段
- 92 過去の構造化データ記憶手段
- 93 第2の画像選択手段
- 94、101 第2の画像表示手段
- 111 画像比較手段
- 112 位置入力及び更新手段
- 121 第2の画像選択手段が選択した画像

【図4】

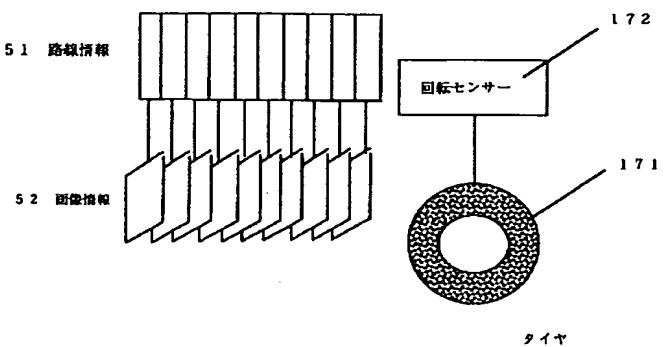


【図20】



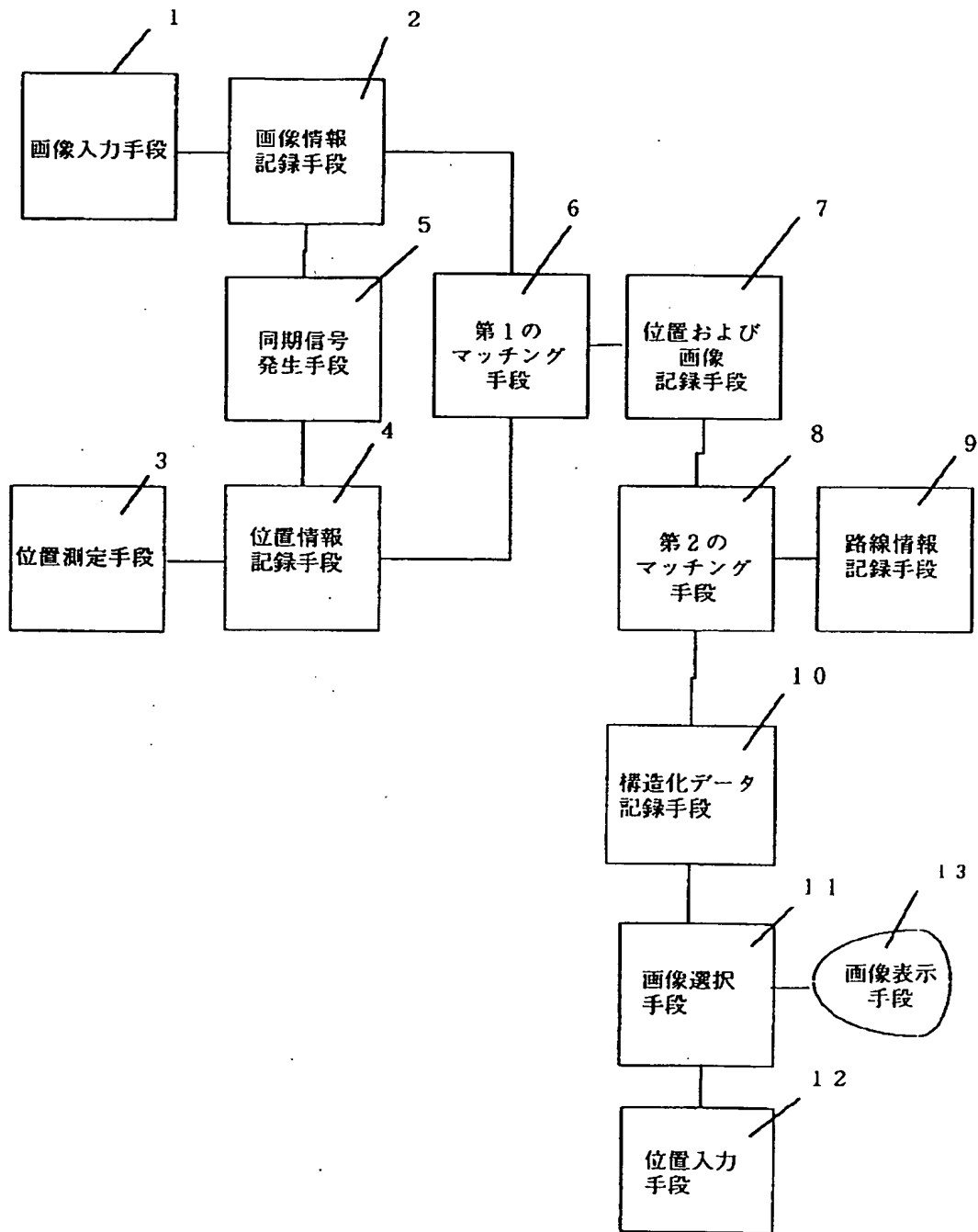
- 122 画像選択手段が選択した画像
- 123、124 画像処理手段
- 125、126 切り出された標識の領域
- 127 パターン比較手段
- 131 文字情報認識手段
- 132 第2の構造化データ記憶手段
- 133 位置または文字入力手段
- 141 入力画像
- 142 処理結果画像
- 10 143 文字認識手段
- 144 認識された文字
- 151 文字情報
- 161 動き測定手段
- 162 動き情報記録手段
- 163 距離計算手段
- 164 距離及び画像記録手段
- 165 間引き手段
- 171 タイヤ
- 172 回転センサー
- 20 181 動き情報
- 182 距離情報
- 191 起点
- 192 距離
- 201 間引き前の画像配列
- 202 間引き後の画像配列
- 215 位置添付手段

【図5】

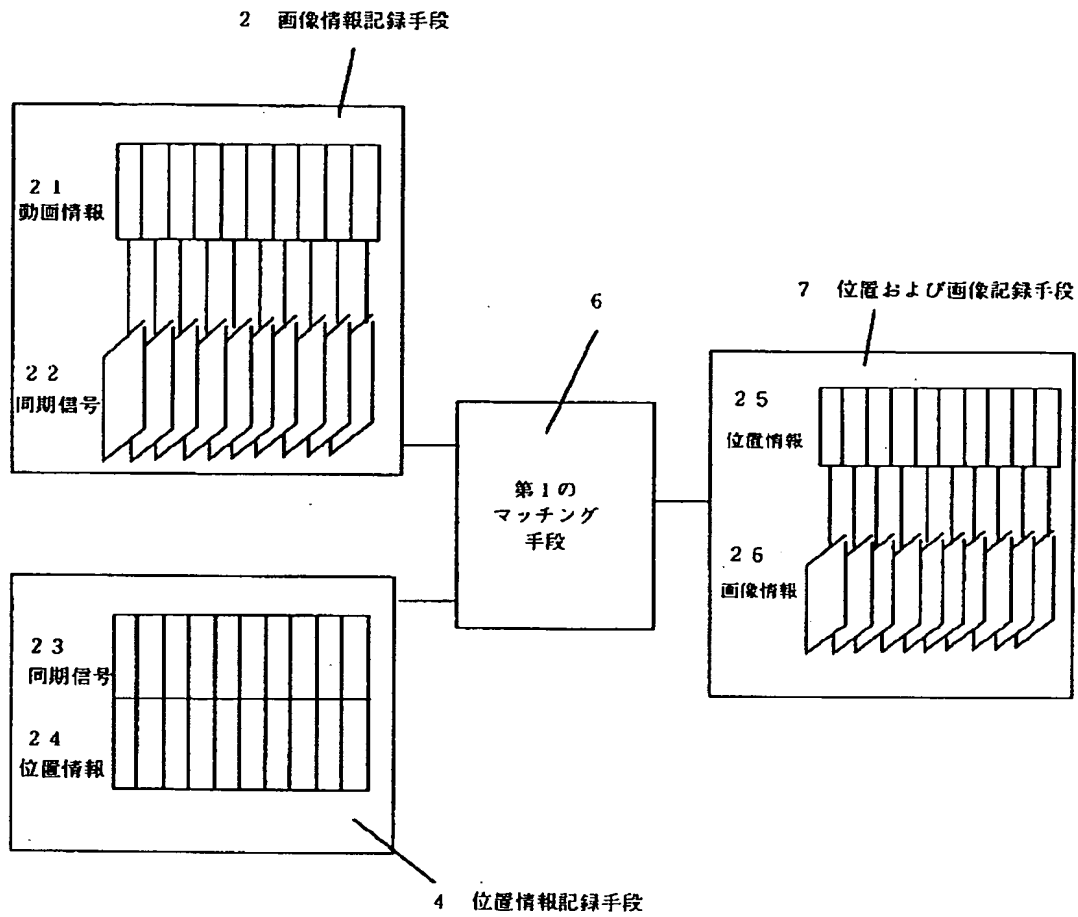


【図17】

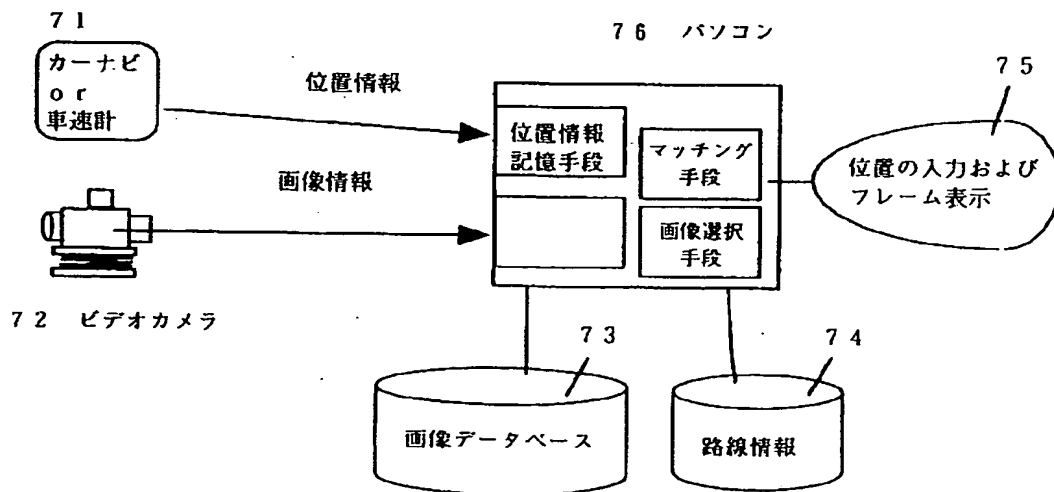
【図 1】



【図 2】

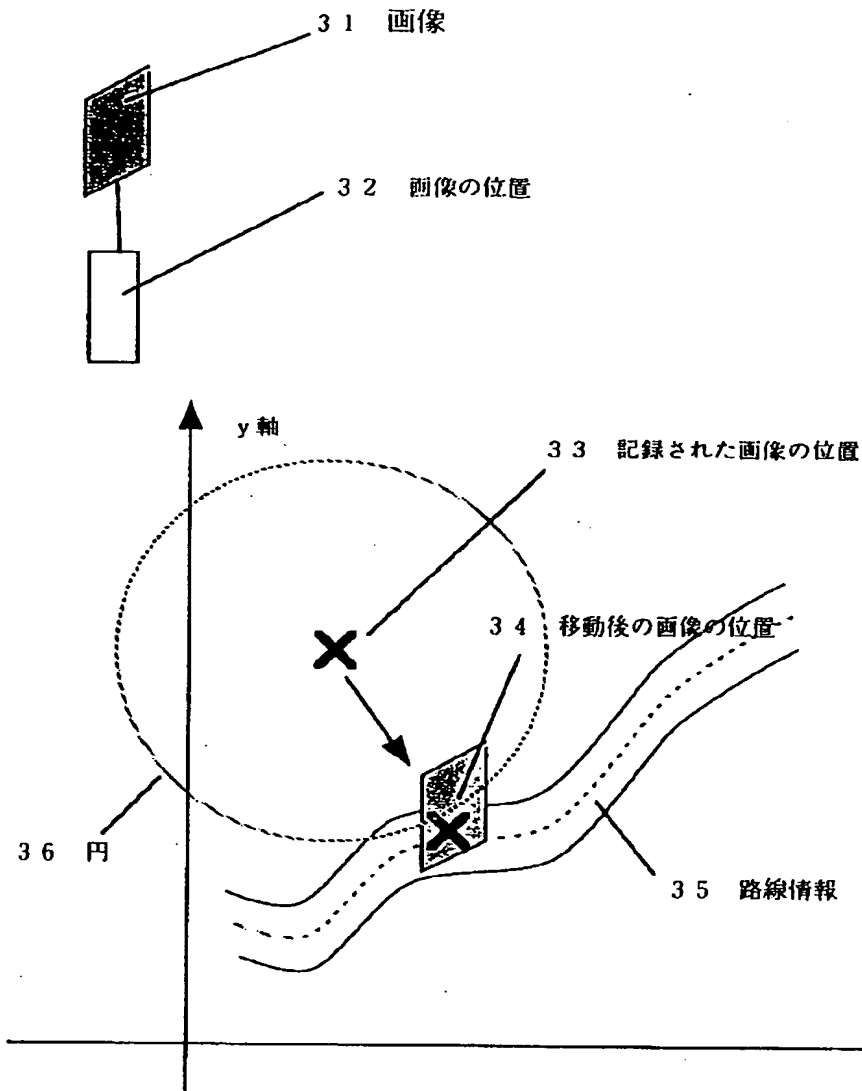


【図 7】

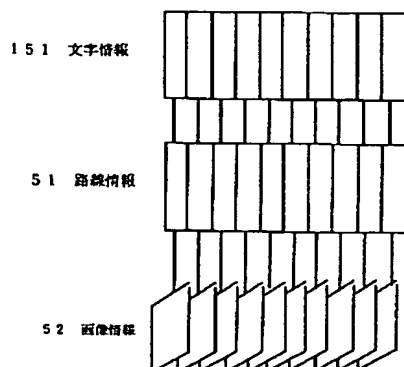




【図 3】



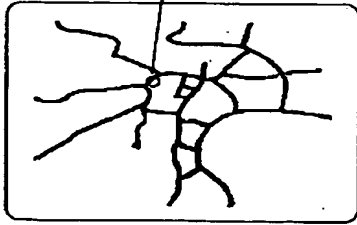
【図 15】



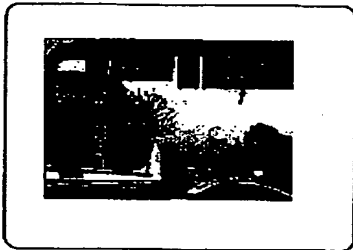
【図 6】

6 1 位置指示画面

6 3 指示位置



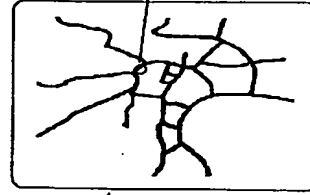
6 2 画像表示手段



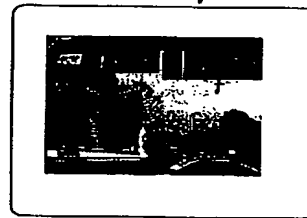
【図 10】

6 1 位置指示画面

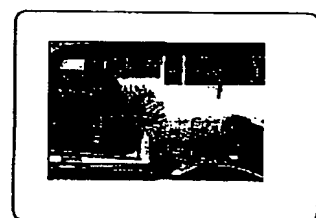
6 3 指示位置



6 2 画像表示手段

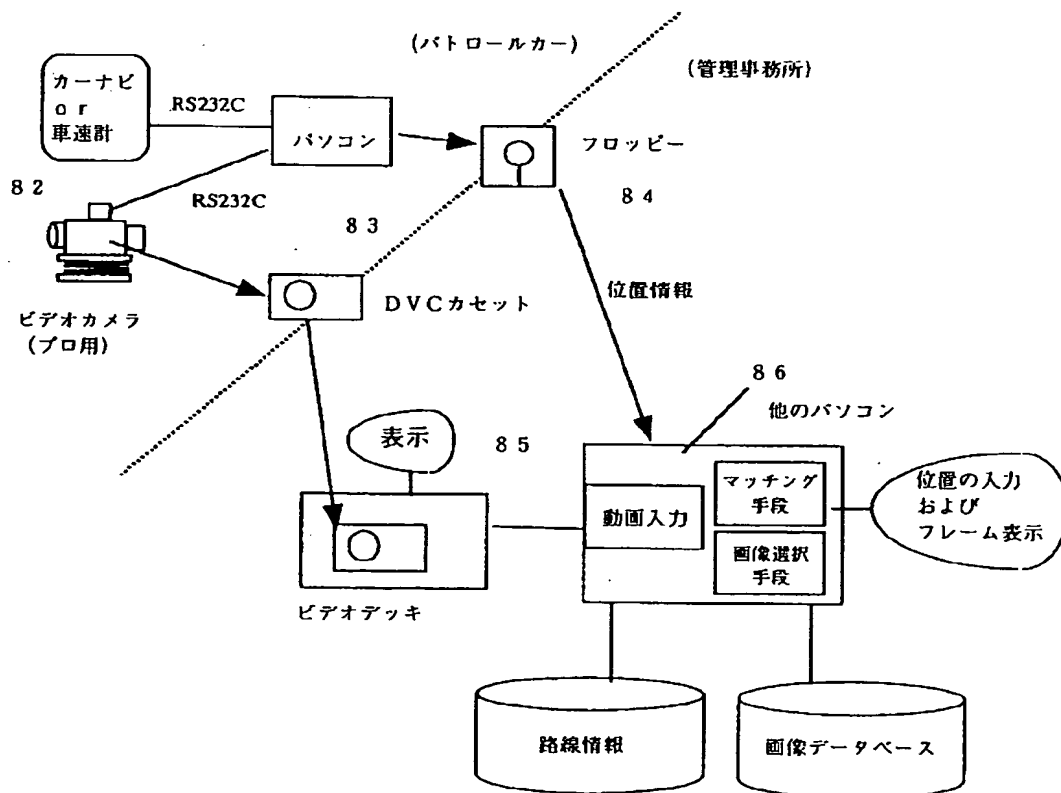


1 0 1 第 2 の画像表示手段

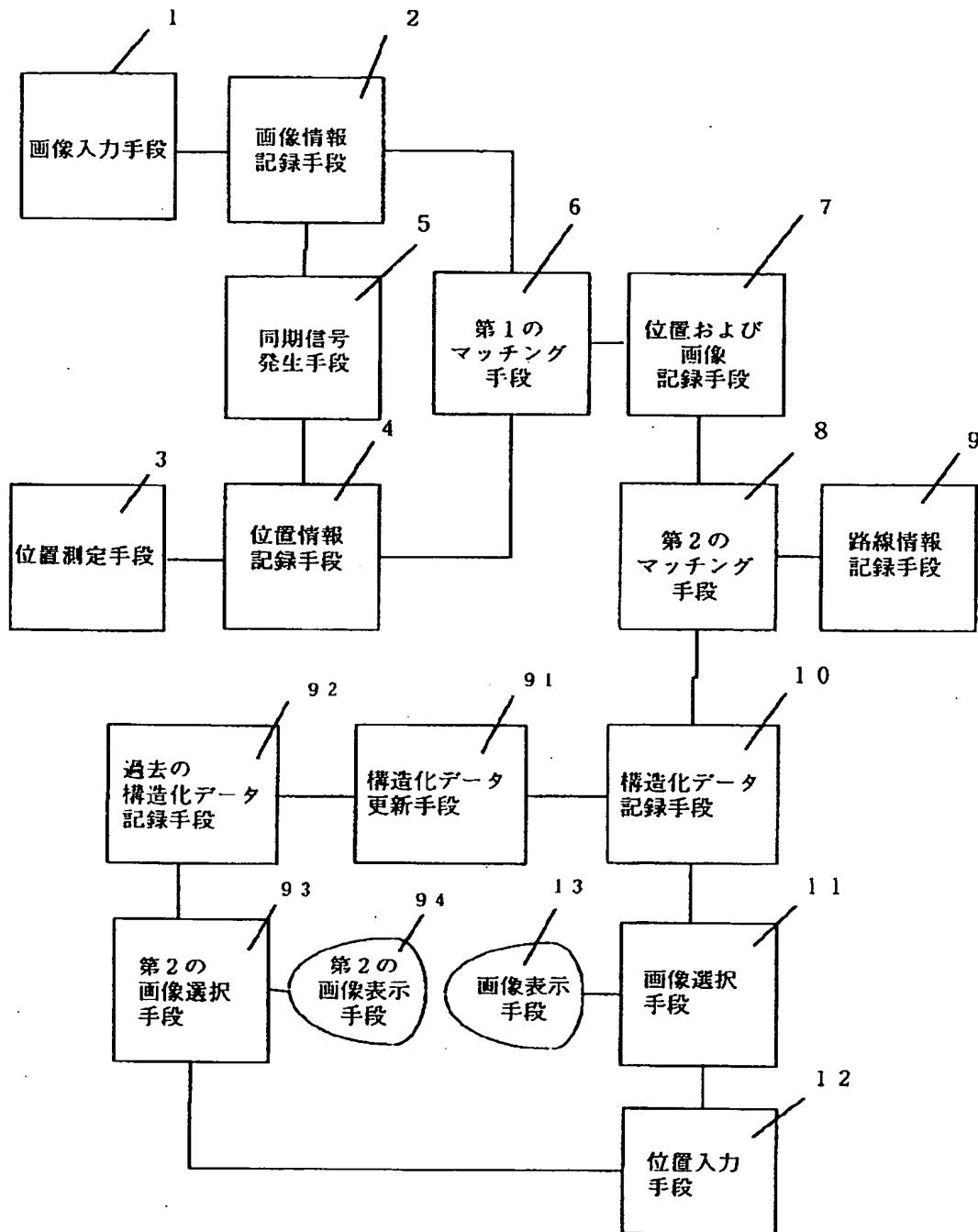


【図 8】

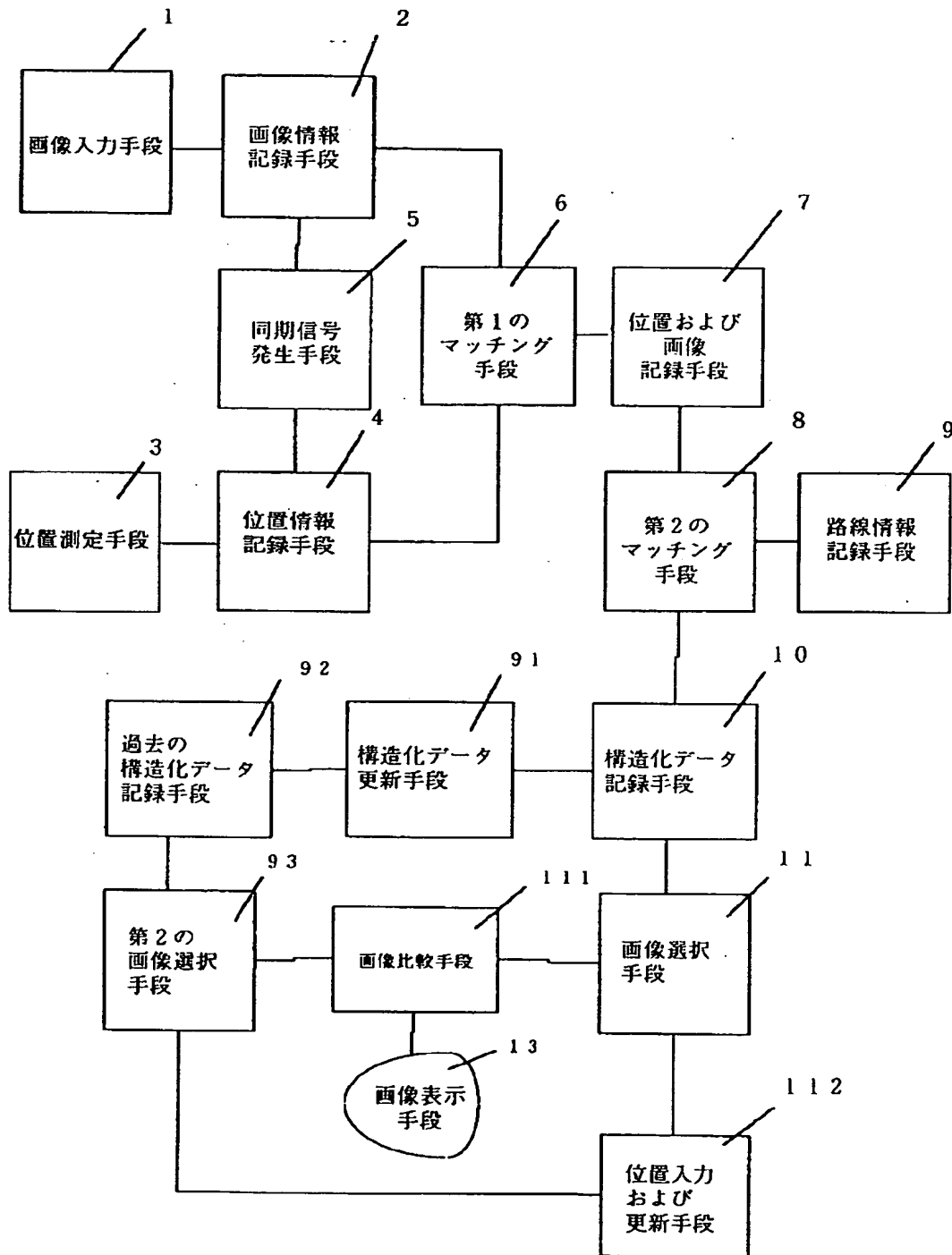
8 1



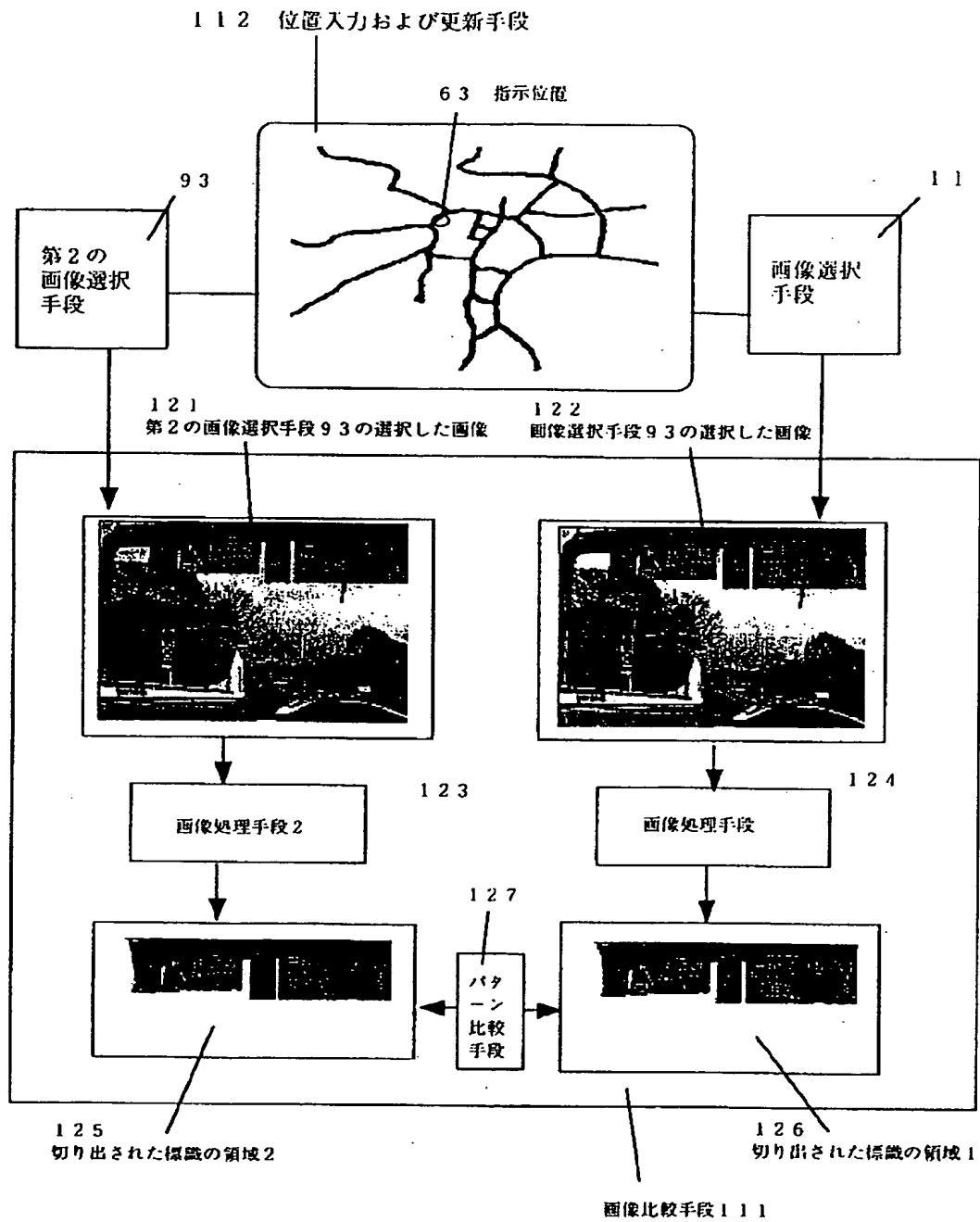
【図 9】



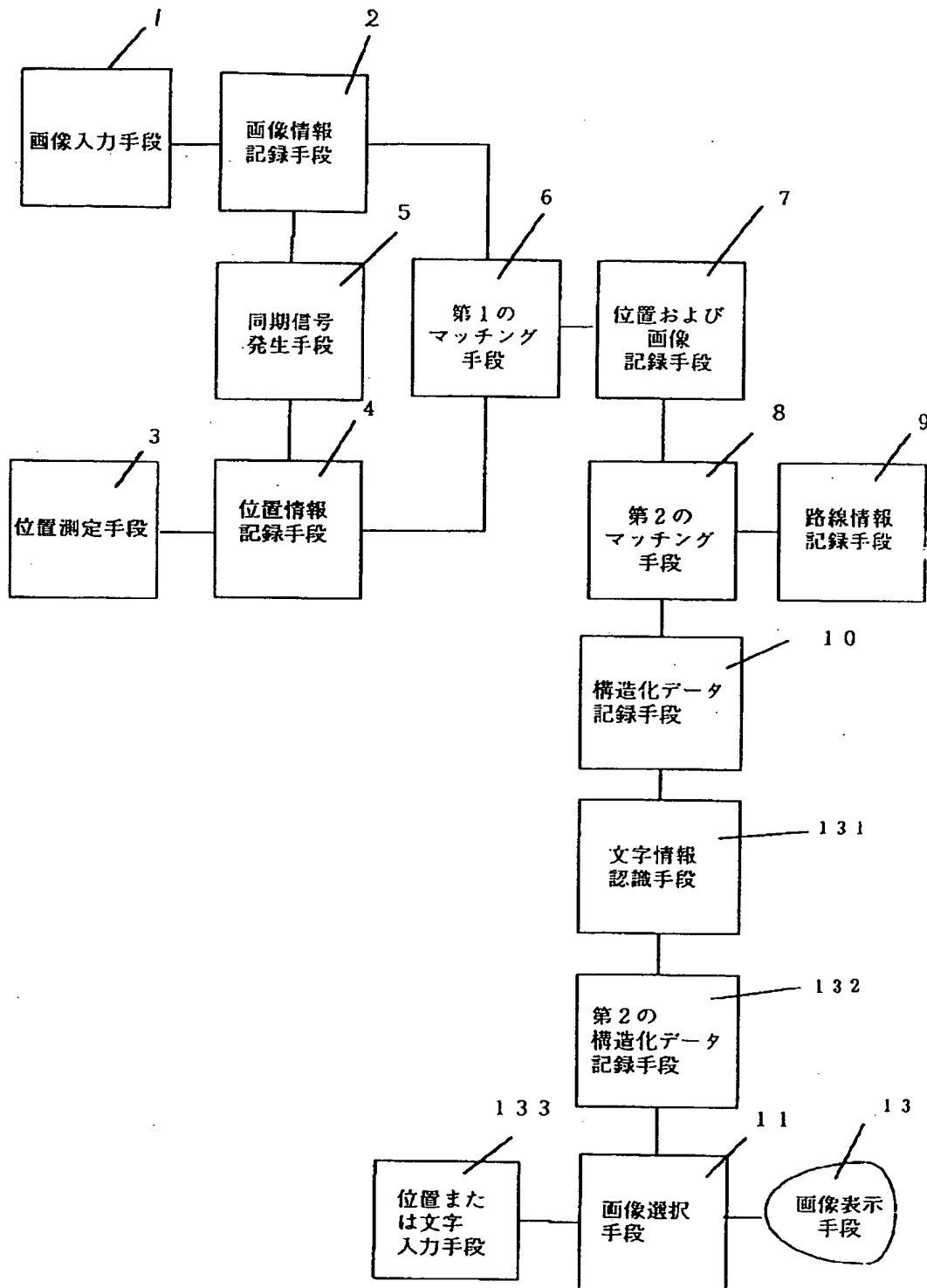
【図 11】



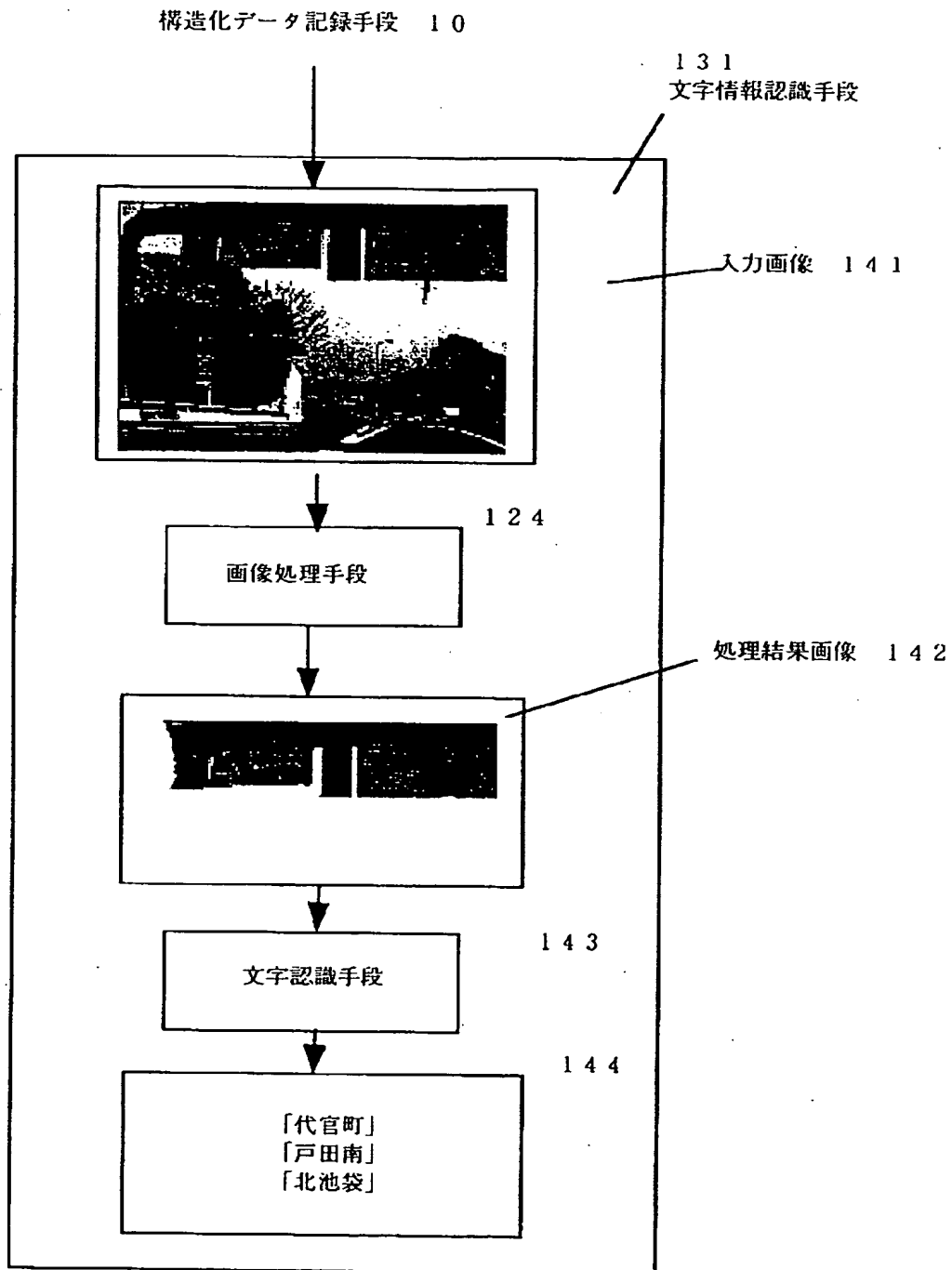
【図 12】



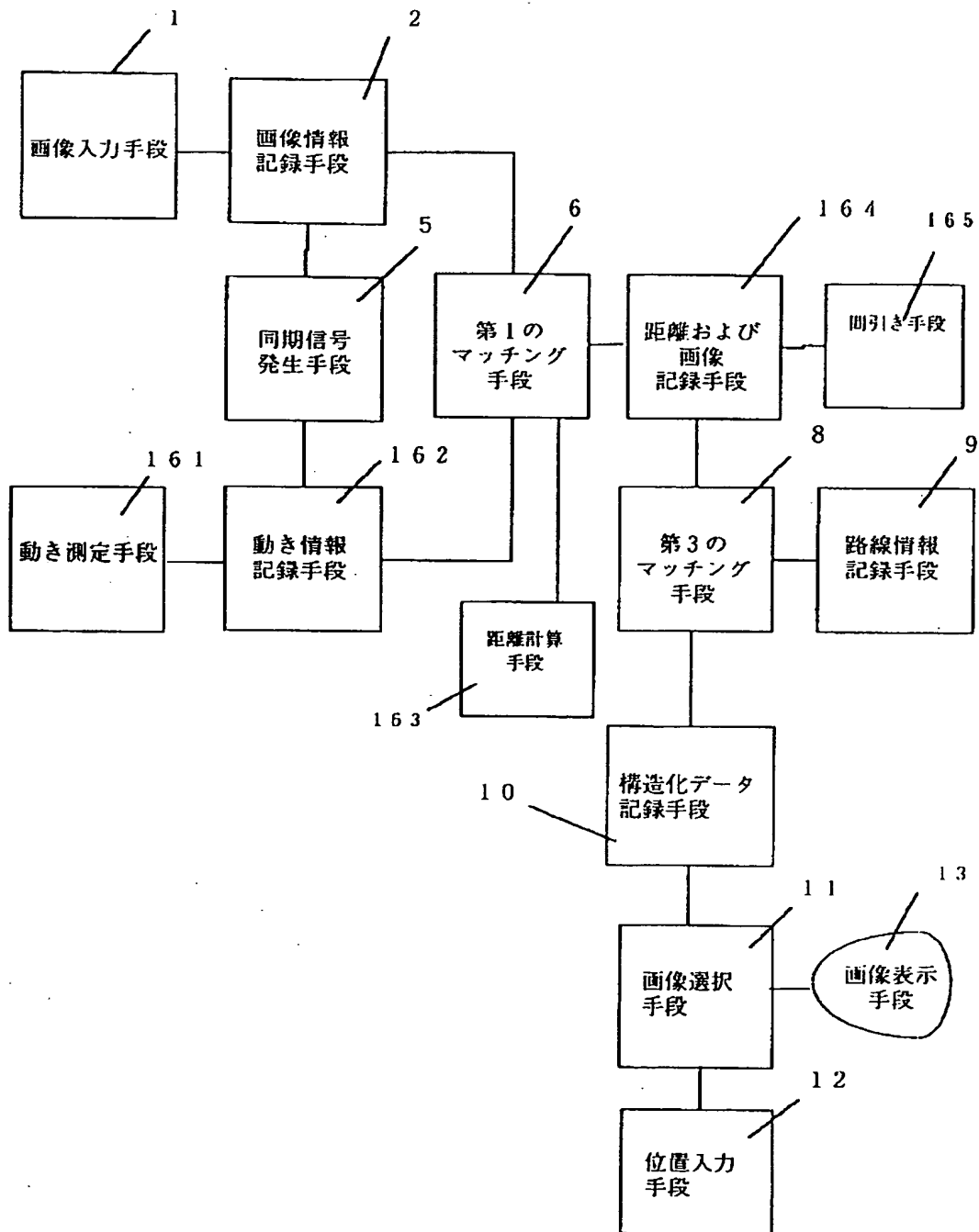
【図 13】



【図 1 4】

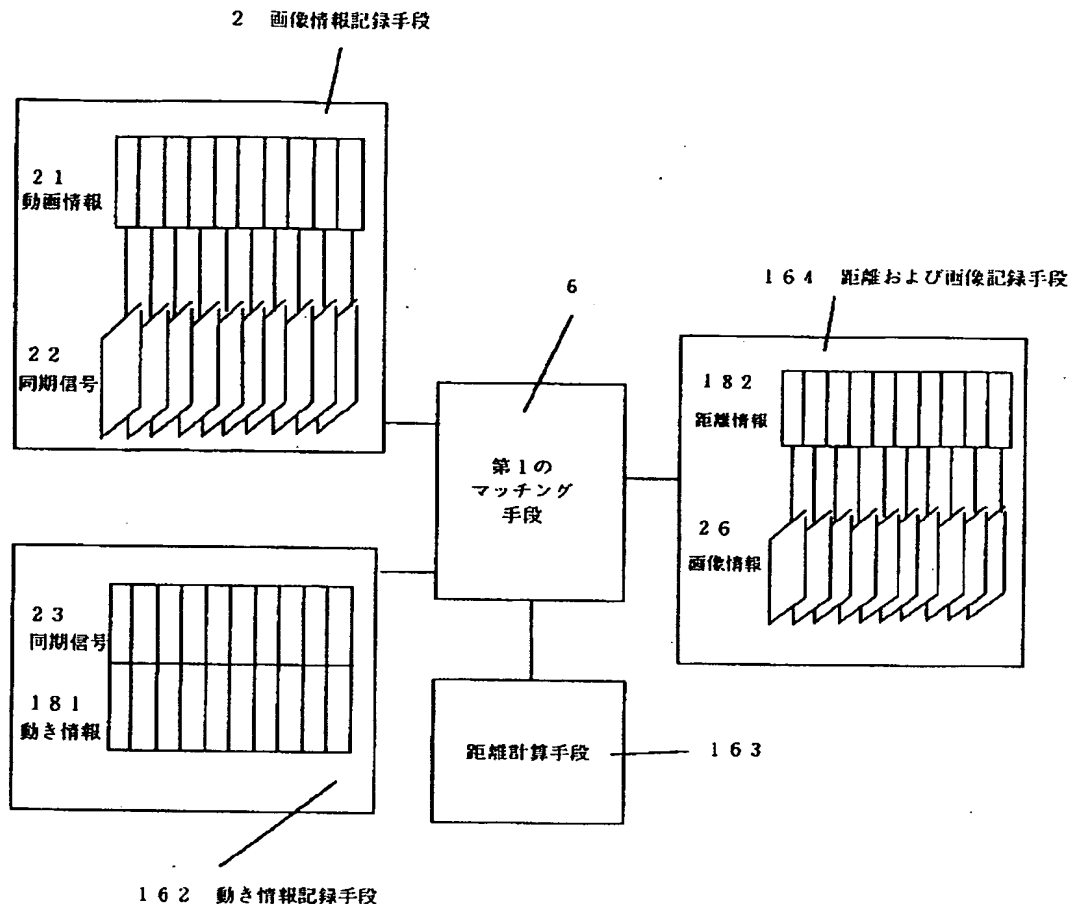


【図 1 6】

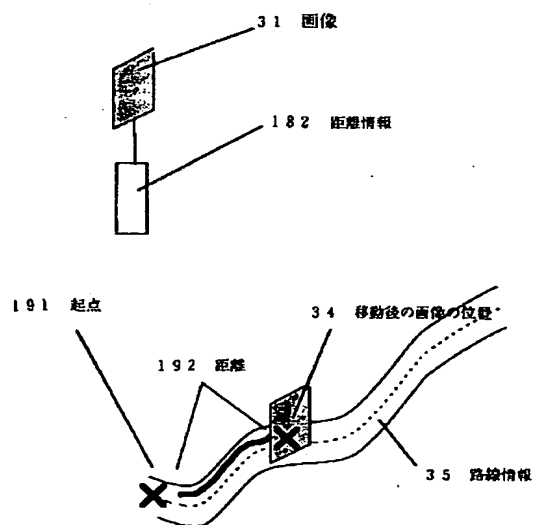




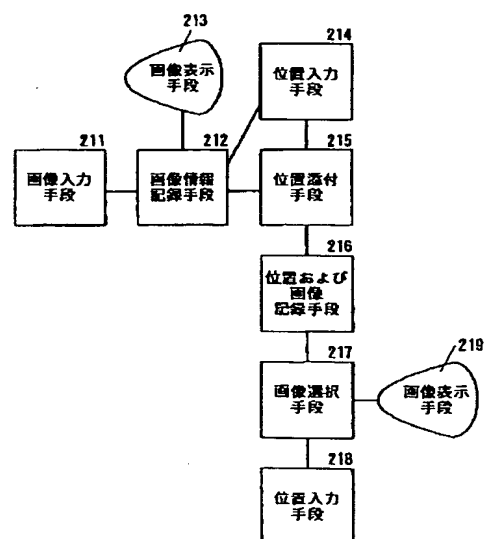
【図 18】



【図 19】



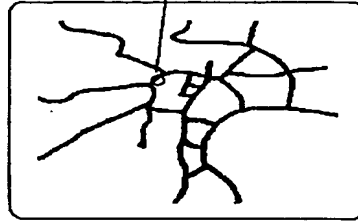
【図 21】



【図 2 2】

2 2 1 位置指示画面

2 2 3 指示位置



2 2 2 画像表示手段

